

耦合电感测试

武汉理工大学自动化学院
电工与电子实验中心

检查桌面元件与仪器

因电源较小，去掉所有保护电阻



1. 信号源设定

➤ 正弦波、频率50Hz、幅度20V_{pp}、偏移0V

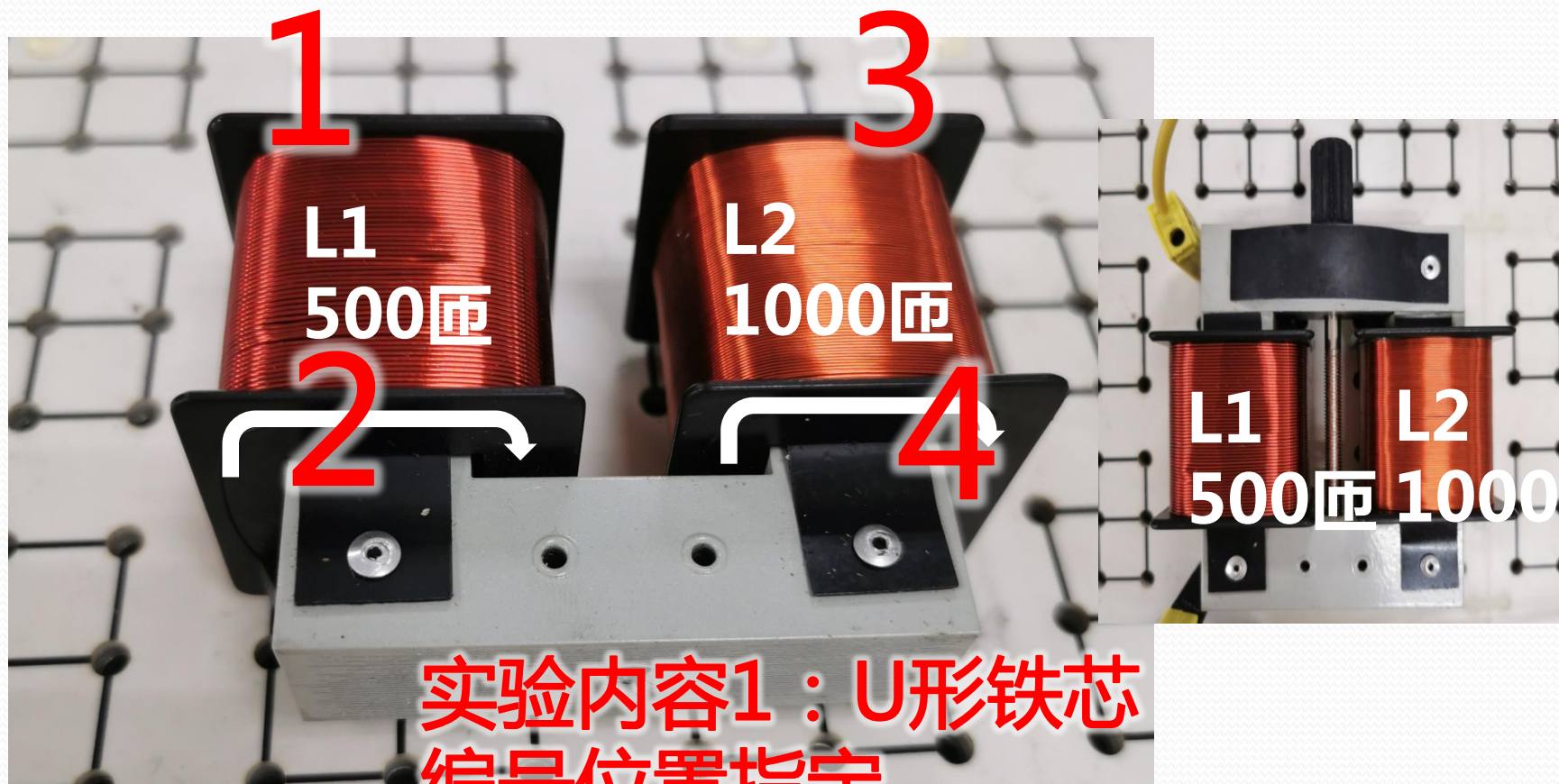
频率&峰峰值&偏移

正弦波



2、线圈模块

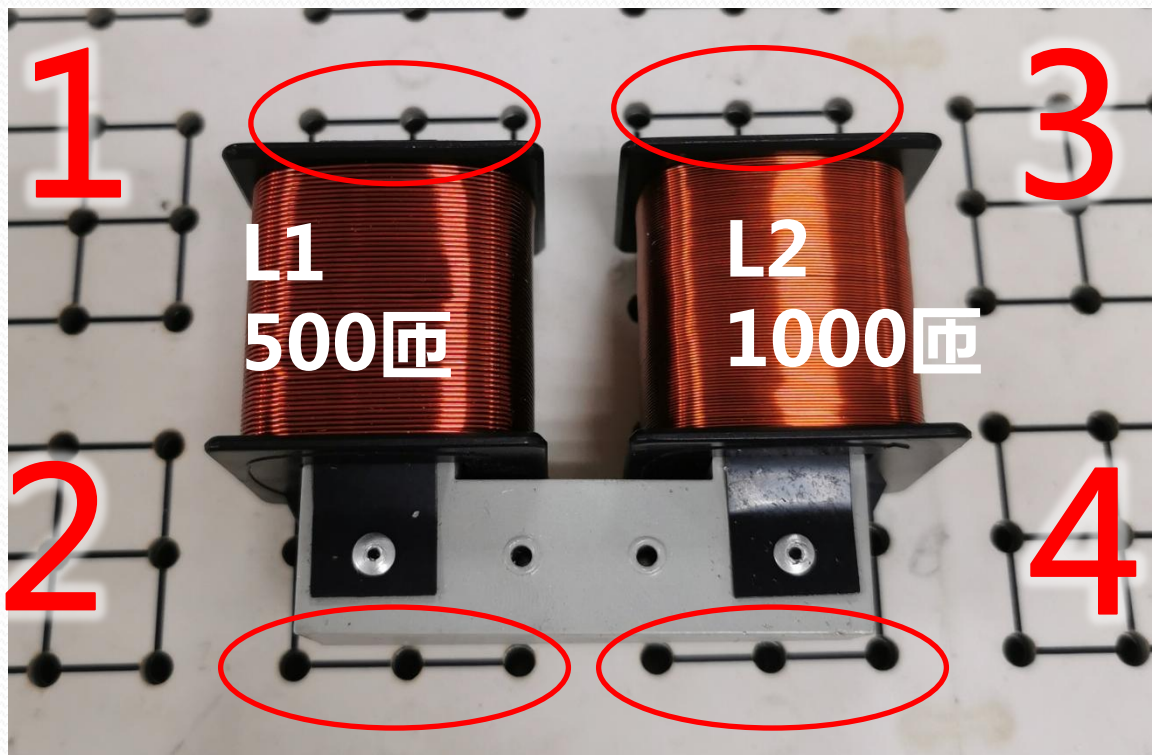
- ①线圈L1（500匝），线圈L2（1000匝）
- ②插在U型铁芯上时注意插到底、绕向相同



实验内容1：U形铁芯
编号位置指定

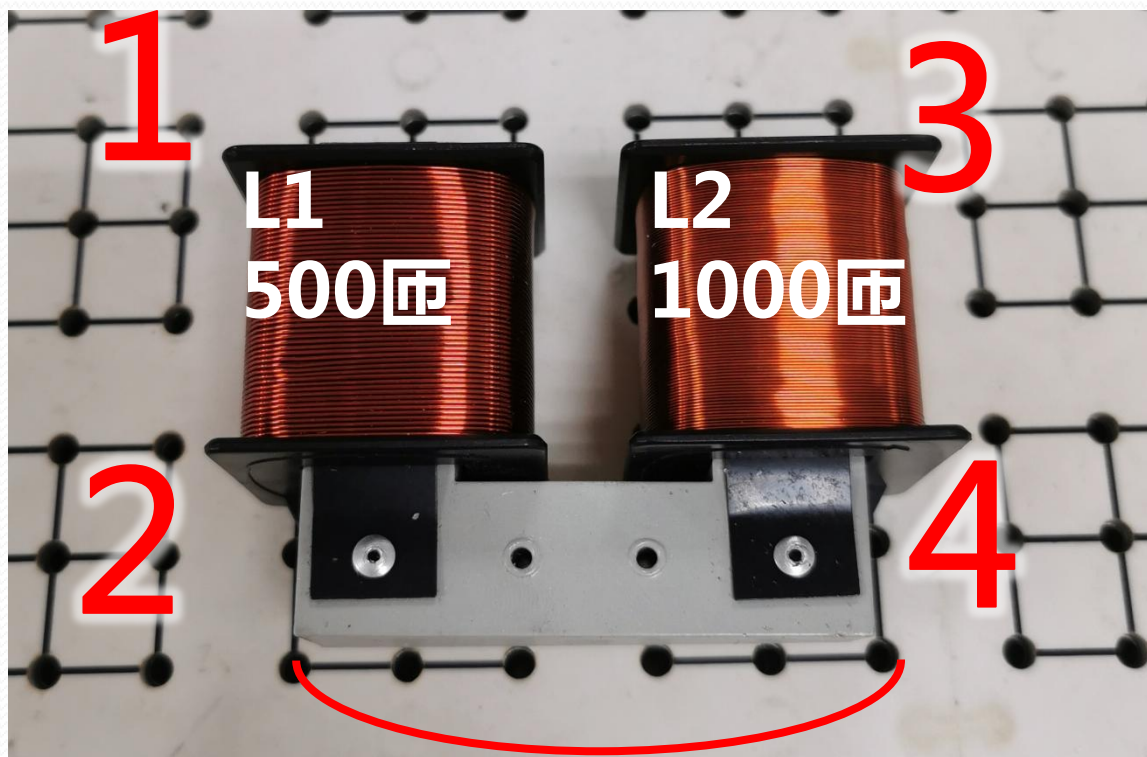
2、线圈模块

- ①线圈L1（500匝），线圈L2（1000匝）
- ②插在U型铁芯上时注意插到底、绕向相同
- ③面包板上四角需留出接线孔，每个角1个



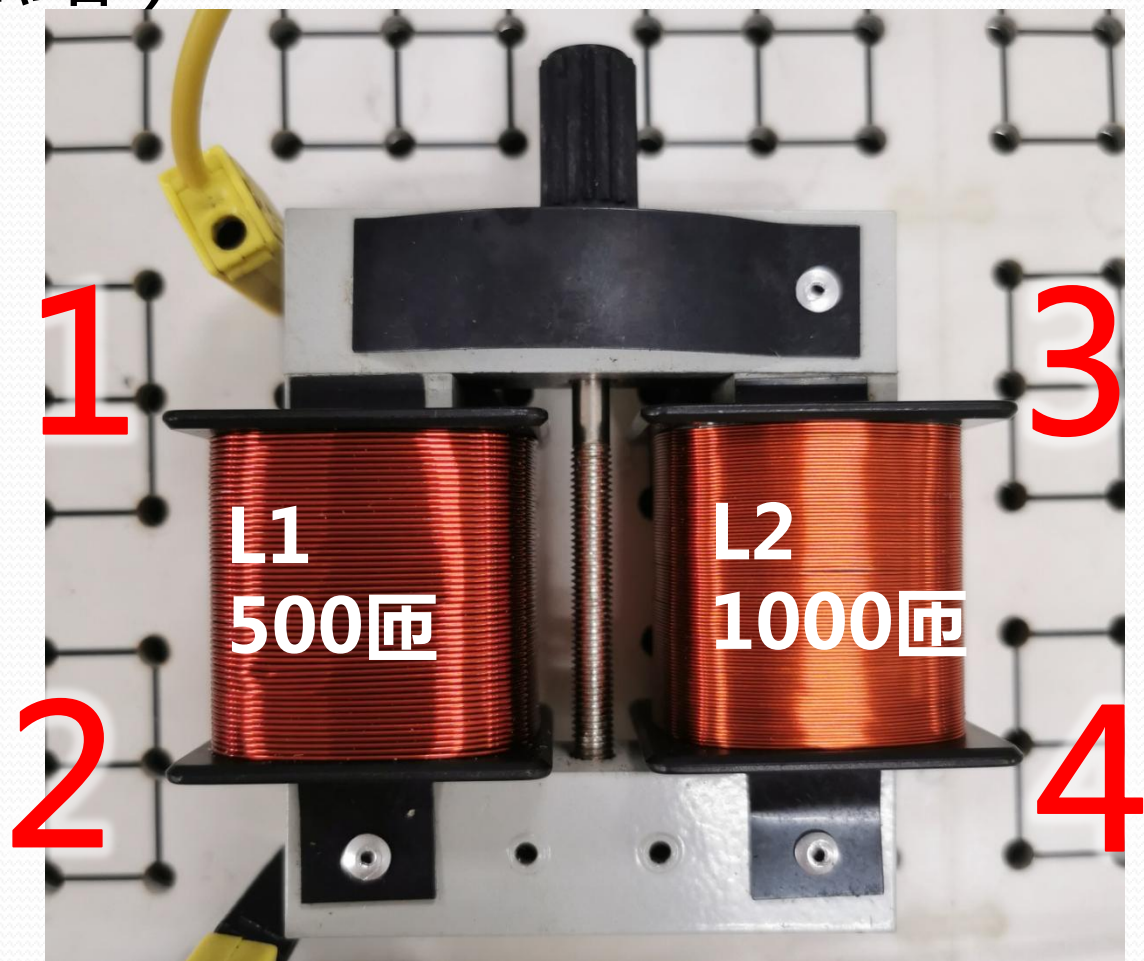
3、实验内容1判断同名端

- ①使用U型铁芯，指定编号
- ②实验内容1短接2、4和2、3两点后才能进行测量（否则测量值都是有效值之差）



4、实验内容3的几种情况

- ① 环形铁芯：对齐、固定紧，（对齐与否会影响磁路）



4、实验内容3的几种情况

➤ ②第3、4种情况。



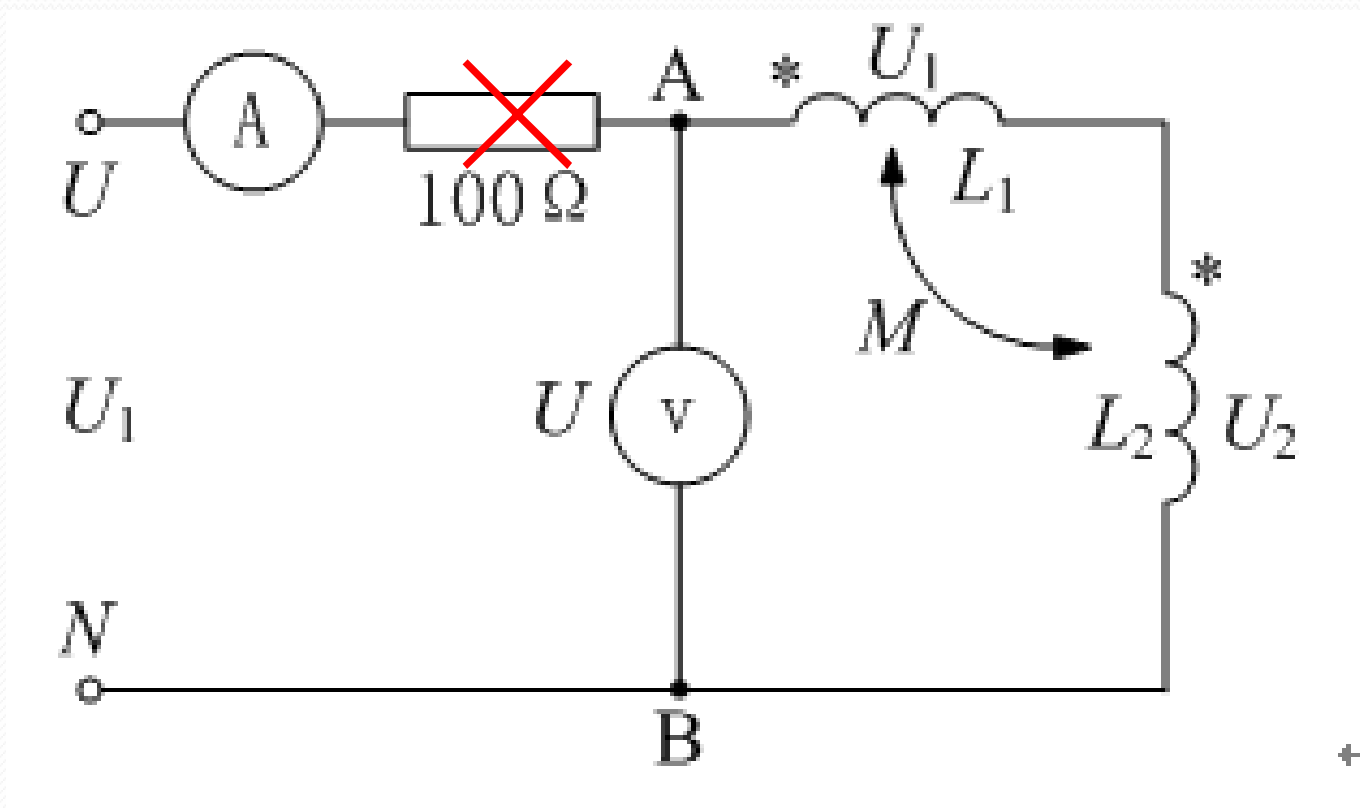
L2插在单根铁芯正中

调整间隔时勿上下滑动

(铁芯上下位置影响磁路)

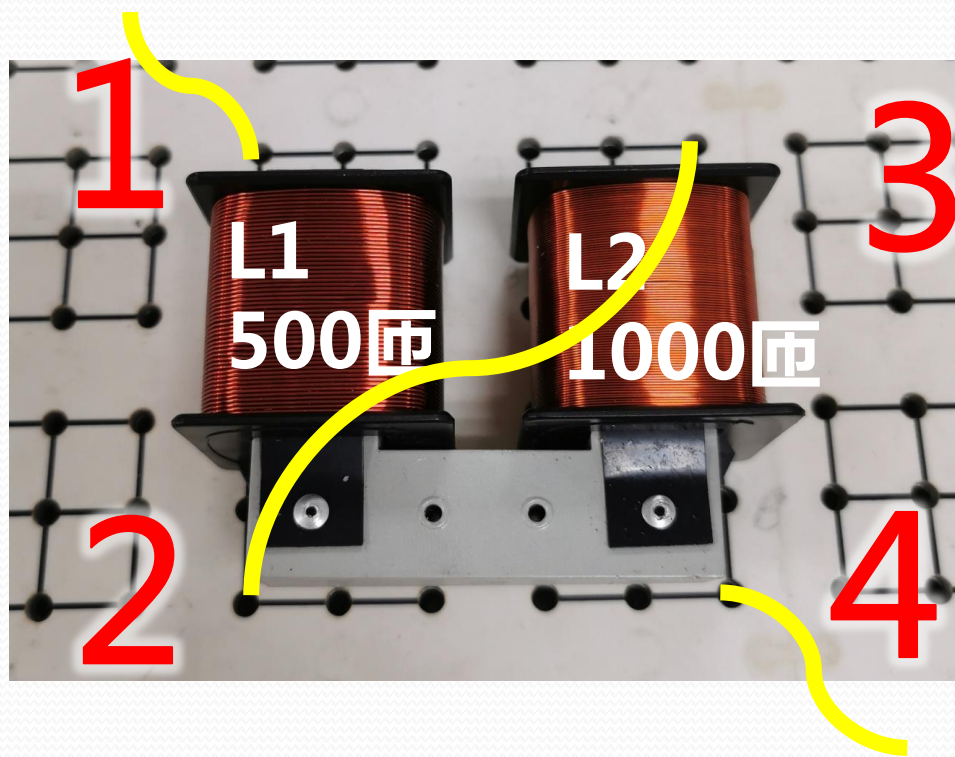
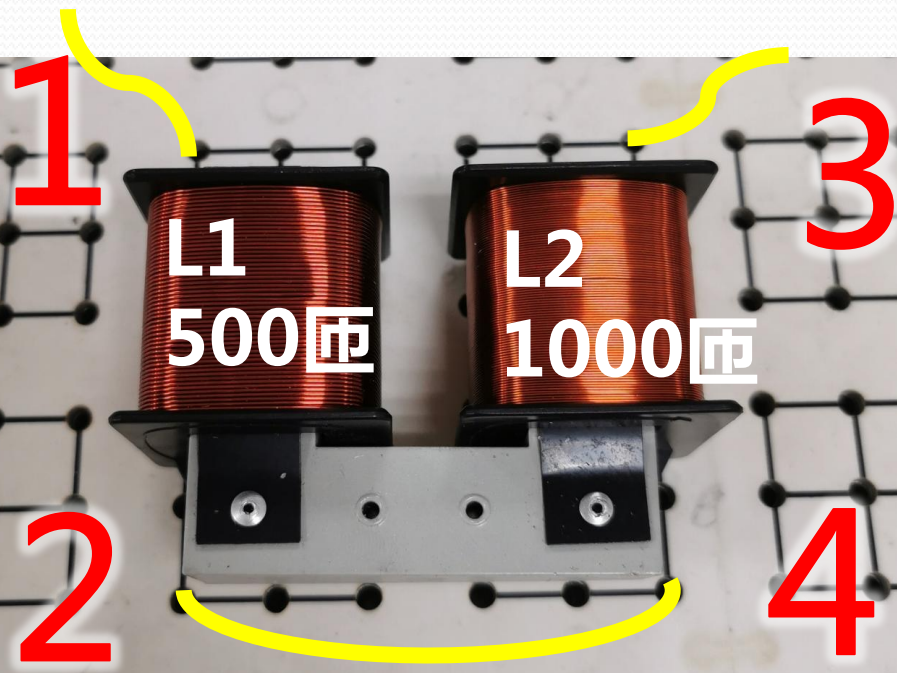


5、互感元件串联等效电感的测量（内容4&5→U型铁芯）



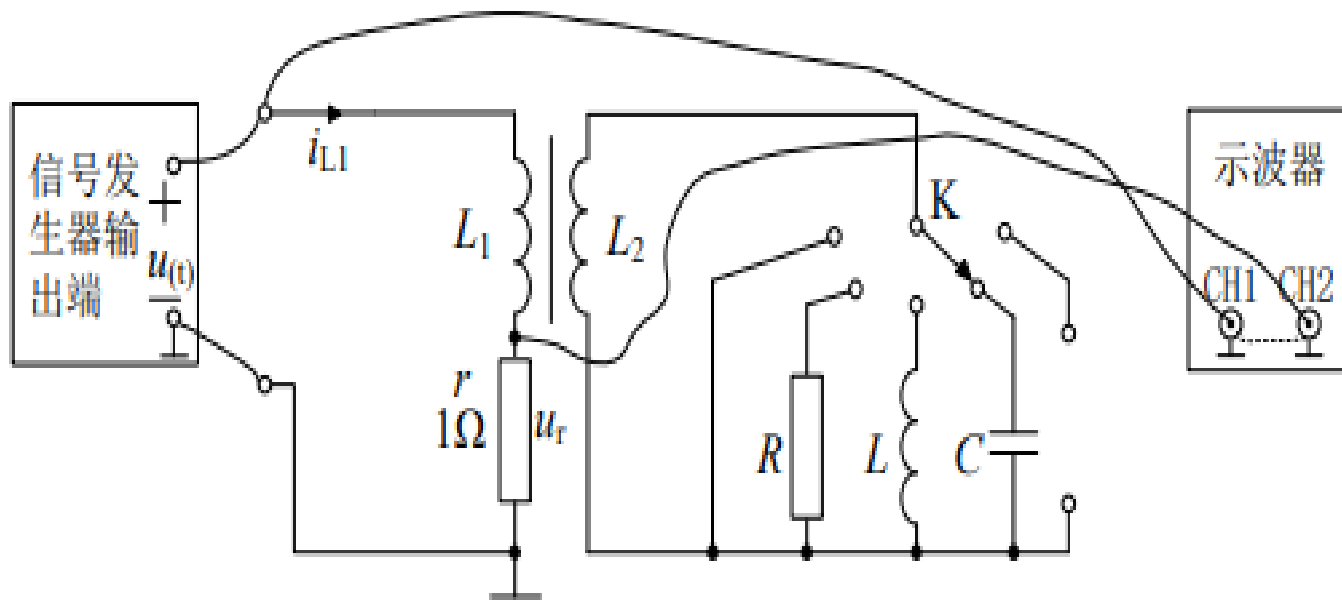
5、互感元件串联等效电感的测量（内容4&5→U型铁芯）

▶ 顺串变反串



6、次级线圈负载对初级线圈 电路电压、电流的影响 (内容6→**环形铁芯**)

➤ 数据差异较大，大致估读，能看出变化趋势即可



7、计算L

➤ ① 指导书P144 , 9.3

➤ ② $|Z|=U/I$

$$Z=R+jXL$$

$$\rightarrow |Z|^2=R^2+XL^2$$

$$\rightarrow XL=\omega L=2\pi fL=314L$$

8、测量读数注意事项

- ①万用表测量时需选择交流电压、电流挡；
测量时不要碰触导线，影响读数；
电流需保留两位小数，示数不断变化，待示数较稳定后再读数；
电压较小时需保留三位小数。
- ②示波器需调节至清晰稳定，1:1绘制1~2个周期，标注线名、灵敏度并对波形进行分析，得出同名端结论写在坐标纸上。

9、其他注意事项

- ①去掉保护电阻100欧姆
- ②实验内容1、2、4、5是U形铁芯，实验内容6是环形铁芯。
- ③实验内容1第一部分需要短接线圈24和23端子，内容2、3、4、5、6都不需要短接端子。
- ④串联正串变反串时，线圈不动，只改变接线。
- ⑤计算串联等效电感时，串联后阻抗实部电阻取 $RL1+RL2$ （来自内容4），数据处理验算时M指的表10.2.2中U形铁芯的M（来自内容3）。
- ⑥实验结束后还原环形铁芯。
- ⑦表10.1.2第三列，第一排测 U_{13} ，第二排测 U_{14}